

HOUSING FOR MICROMIXERS

Also included

Patent number: WO9920382

Publication date: 1999-04-29

Inventor: SCHMELZ MICHAEL (DE); SCHWARZ FRANK (DE); STOLDT JOERAN (DE)

Applicant: MERCK PATENT GMBH (DE); SCHMELZ MICHAEL (DE); SCHWARZ FRANK (DE); STOLDT JOERAN (DE)

Classification:

- **international:** B01F15/00; B01J19/00

- **europen:** B01F13/00M

Application number: WO1998EP06463 19981012

Priority number(s): DE19971046584 19971022

Also published as:

EP1047491 (A1)

US6367964 (B1)

DE19746584 (A1)

EP1047491 (B1)

Cited documents:

EP0301180

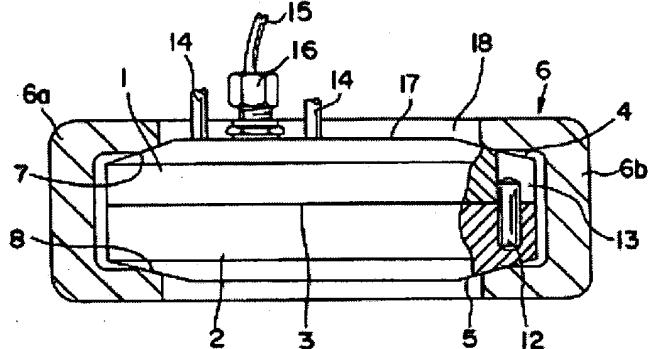
DE3911136

CH409550

[Report a data error here](#)

Abstract of WO9920382

The inventive housing for micromixers has two flat circular disk-shaped housing parts (1, 2) situated adjacently to each other in a parting plane (3). Each of said housing parts (1, 2) has a truncated cone surface (4, 5) on its peripheral edge. A multipart clamping ring (6) which can be tightened in the peripheral direction encompasses the two housing parts (1, 2) and is adjacent to the two truncated cone surfaces (4, 5).

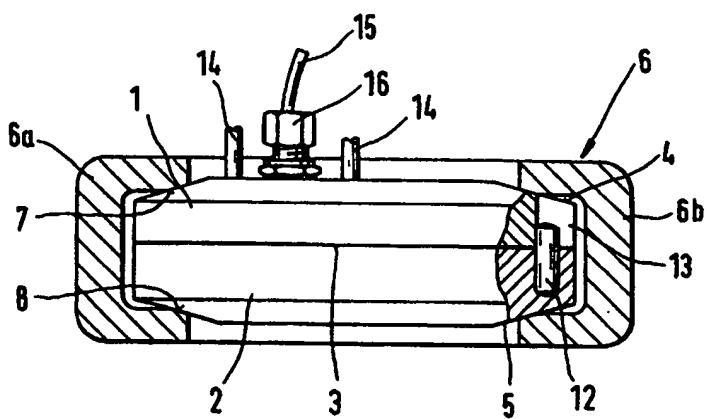


Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B01F 15/00, B01J 19/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/20382
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. April 1999 (29.04.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06463	(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).		
(22) Internationales Anmeldedatum: 12. Oktober 1998 (12.10.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 46 584.6 22. Oktober 1997 (22.10.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): MERCK PATENT GMBH [DE/DE]; Frankfurter Strasse 250, D-64293 Darmstadt (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): SCHMELZ, Michael [DE/DE]; Königsberger Strasse 51, D-65830 Kriftel (DE). SCHWARZ, Frank [DE/DE]; Dreieichstrasse 12, D-60594 Frankfurt (DE). STOLDT, Jöran [DE/DE]; Kreuzstrasse 11, D-64331 Weiterstadt (DE).			
(74) Gemeinsamer Vertreter: MERCK PATENT GMBH; D-64271 Darmstadt (DE).			

(54) Title: HOUSING FOR MICROMIXERS

(54) Bezeichnung: GEHÄUSE FÜR MIKROMISCHER



(57) Abstract

The inventive housing for micromixers has two flat circular disk-shaped housing parts (1, 2) situated adjacently to each other in a parting plane (3). Each of said housing parts (1, 2) has a truncated cone surface (4, 5) on its peripheral edge. A multipart clamping ring (6) which can be tightened in the peripheral direction encompasses the two housing parts (1, 2) and is adjacent to the two truncated cone surfaces (4, 5).

(57) Zusammenfassung

Ein Gehäuse für Mikromischer weist zwei in einer Trennebene (3) aneinanderliegende flache, kreisscheibenförmige Gehäuseteile (1, 2) auf, die an ihrer Umfangskante jeweils eine Kegelstumpffläche (4, 5) haben. Ein mehrteilige, in Umfangsrichtung spannbarer Spannring (6) umgreift die beiden Gehäuseteile (1, 2) und liegt an den beiden Kegelstumpfflächen (4, 5) an.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Gehäuse für Mikromischer

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für Mikromischer mit zwei in einer Trennebene aneinanderliegenden flachen Gehäuseteilen und die 5 beiden Gehäuseteile verbindenden Verbindungselementen.

Mikromischer zum Mischen von flüssigen, viskosen oder gasförmigen Phasen sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. Bei 10 der hier betroffenen Ausführungsform weist das Mischergehäuse zwei flache Gehäuseteile auf, die mit ihren einander zugekehrten Verbindungsoberflächen dichtend gegeneinander gedrückt werden. Zum dichten Verbinden solcher Mischergehäuseteile ist es bekannt, am Umfang verteilt mehrere Spannschrauben zu verwenden, die durch Befestigungsbohrungen des einen Gehäuseteiles gesteckt und in Gewindebohrungen des anderen Gehäuseteils eingeschraubt oder 15 dort ebenfalls durch Schraubenbohrungen gesteckt und auf der Gehäuserückseite mit Muttern versehen sind. Hierfür ist ein verhältnismäßig hoher Fertigungsaufwand erforderlich. Insbesondere ist der Zeit- und Arbeitsaufwand für die häufig erforderlich werdende Demontage und Montage der Gehäuseteile verhältnismäßig hoch. 20

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Gehäuse für Mikromischer der eingangs genannten Gattung so auszubilden, daß es einfach hergestellt und mit geringem Arbeits- und Zeitaufwand in einfacher 25 Weise geöffnet und verschlossen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die beiden Gehäuseteile im wesentlichen kreisscheibenförmig gestaltet sind und an ihrer der Trennebene abgekehrten Umfangskante eine Kegelstumpffläche aufweisen und daß ein mehrteiliger, in 30 Umfangsrichtung spannbarer Spannring die Ränder der beiden Gehäuseteile umgreift und an den beiden Kegelstumpfflächen anliegt.

Die beiden Kegelstumpfflächen bilden breite, flache Fasen an den äußeren Umfangskanten der Gehäuseteile; der von allen Seiten 35 radial gegen diese Kegelstumpfflächen gedrückte Spannring bewirkt, daß die beiden Gehäuseteile gleichmäßig gegeneinander gedrückt werden, um den dichten Abschluß in der Trennebene zu erreichen.

5 Zur Demontage genügt es, den Spannring zu lösen und die beiden Gehäuseteile auseinanderzunehmen. Umgekehrt erfolgt der Zusammenbau in ebenso einfacher Weise; die beiden Gehäuseteile werden passend aufeinander gesetzt, und der Spannring wird herumgelegt und festgespannt.

10 Die genaue gegenseitige Zuordnung der beiden Gehäuseteile kann durch eine Zentrierung erreicht werden. Vorzugsweise sind die beiden Gehäuseteile durch mindestens einen Zentrierstift zueinander zentriert.

15 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Spannring zwei im wesentlichen halbkreisförmige Ringsegmente auf, die an mindestens einer ihrer beiden Verbindungsstellen durch ein Spannelement miteinander verbunden sind. Das Spannelement kann eine die beiden Ringsegmente in Umfangsrichtung verbindende Schraube sein. Eine solche einfache mechanische Anordnung, die beispielsweise als handelsübliche Kleinflanschverbindung bekannt ist, reicht vollständig aus, um durch die an den flachen Kegelstumpfflächen auftretende Keilwirkung eine hohe und 20 gleichmäßig verteilte Anpreßkraft der beiden Gehäuseteile gegeneinander zu gewährleisten.

25 Vorzugsweise sind die beiden Ringsegmente an der dem Spannelement gegenüberliegenden Verbindungsstelle gelenkig miteinander verbunden. Damit ist für den Spannvorgang nur ein einziges Spannelement erforderlich.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

30 Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch ein Gehäuse für einen Mikromischer und

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Gehäuse nach Fig. 1.

35 Zwei flache Gehäuseteile 1, 2 liegen in einer Trennebene 3 aneinander. Die die Mischstrecke des Mikromischers bildenden

Kanäle sind nach dem Auseinandernehmen der Gehäuseteile 1 und 2 in der Trennebene 3 zugänglich, beispielsweise für einen Reinigungsvorgang.

5 Die beiden flachen Gehäuseteile 1 und 2 sind als Kreisscheiben ausgeführt und weisen an ihnen der gemeinsamen Trennebene abgekehrten Umfangskanten jeweils eine flache Kegelstumpffläche 4 bzw. 5 auf. Ein mehrteiliger Spannring 6 ist von außen um die zusammengefügten Gehäuseteile 1 und 2 gelegt. Er besteht aus zwei 10 Ringsegmenten 6a und 6b, die im wesentlichen halbkreisförmig ausgeführt sind. Im Querschnitt sind die beiden Ringsegmente 6a und 6b U-förmig und liegen mit inneren Kegelstumpfflächen 7 und 8 an den Kegelstumpfflächen 4 und 5 der beiden Gehäuseteile 1 und 2 an.

15 Die beiden Ringsegmente 6a und 6b sind an ihrer einen, in Fig. 2 oben liegenden Verbindungsstelle durch eine Schraube 9 miteinander verbunden, die eine Flügelmutter 10 trägt. An der gegenüberliegenden Verbindungsstelle (unten in Fig. 2) sind die beiden Ringsegmente 6a und 6b durch ein Lenkerglied 11 gelenkig verbunden, das an den beiden Ringsegmenten 6a und 6b gelagert ist.

20 Zwei Zentrierstifte 12, von denen nur ein Zentrierstift 12 in der Zeichnung dargestellt ist, sind in das eine Gehäuseteil 2 eingesteckt und ragen in eine hierzu passende Zentriernut 13 des anderen 25 Gehäuseteils 1, um die beiden Gehäuseteile 1 und 2 gegeneinander zu zentrieren. Wenn die Flügelmutter 10 angezogen wird, werden die beiden Ringsegmente 6a und 6b des Spannringes 6 in Umfangsrichtung so zusammengezogen, daß sie unter der 30 Keilwirkung an den flachen Kegelstumpfflächen 7 und 8 die beiden Gehäuseteile 1 und 2 mit hohem Druck gegeneinander pressen, so daß eine dichte Verbindung gewährleistet ist.

35 Für die Zu- bzw. Ableitung der zu mischenden Phasen bzw. des Gemischs sind beim dargestellten Ausführungsbeispiel am oberen Gehäuseteil 1 zwei Metallkapillaren 14 eingelötet, die an ihrem anderen, nicht eingelöteten Ende mit einer handelsüblichen

- 4 -

Verschraubung versehen sind. Eine andere Leitung 15 ist mittels einer herkömmlichen Gewindeverschraubung 16 unmittelbar am Gehäuseteil 1 befestigt.

5

10

15

20

25

30

35

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Gehäuse für Mikromischer mit zwei in einer Trennebene
aneinanderliegenden flachen Gehäuseteilen und die beiden
Gehäuseteile verbindenden Verbindungselementen, dadurch
gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (1, 2) im
wesentlichen kreisscheibenförmig gestaltet sind und an ihrer der
Trennebene (3) abgekehrten Umfangskante eine
Kegelstumpffläche (4 bzw. 5) aufweisen und daß ein mehrteiliger,
in Umfangsrichtung spannbarer Spannring (6) die Ränder der
beiden Gehäuseteile (1, 2) umgreift und an den beiden
Kegelstumpfflächen (4, 5) anliegt.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
Spannring (6) zwei im wesentlichen halbkreisförmige
Ringsegmente (6a, 6b) aufweist, die an mindestens einer ihrer
beiden Verbindungsstellen durch ein Spannelement (9, 10)
miteinander verbunden sind.
3. Gehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das
Spannelement eine die beiden Ringsegmente (6a, 6b) in
Umfangsrichtung verbindende Schraube (10) ist.
4. Gehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die
beiden Ringsegmente (6a, 6b) an der dem Spannelement (9)
gegenüberliegende Verbindungsstelle gelenkig miteinander
verbunden sind (11).
5. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
beiden Gehäuseteile (1, 2) durch mindestens einen Zentrierstift
(12) zueinander zentriert sind.

1/1

Fig.1

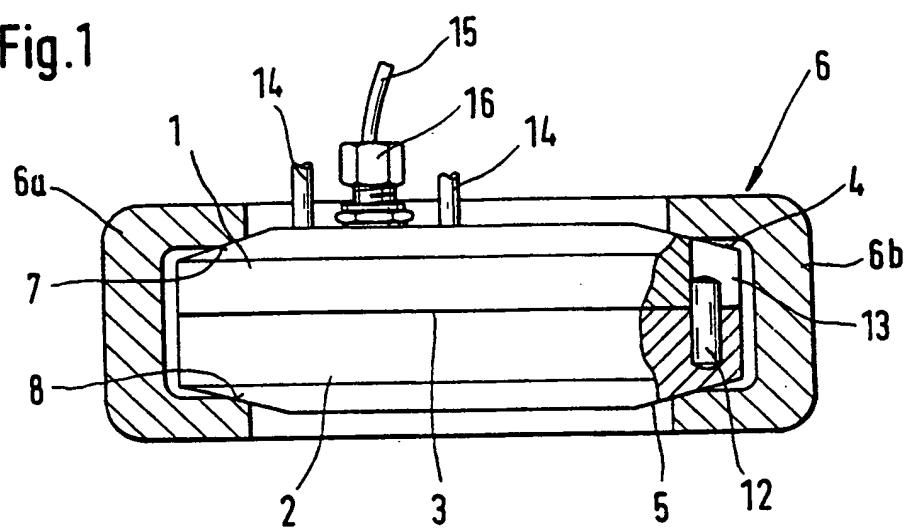
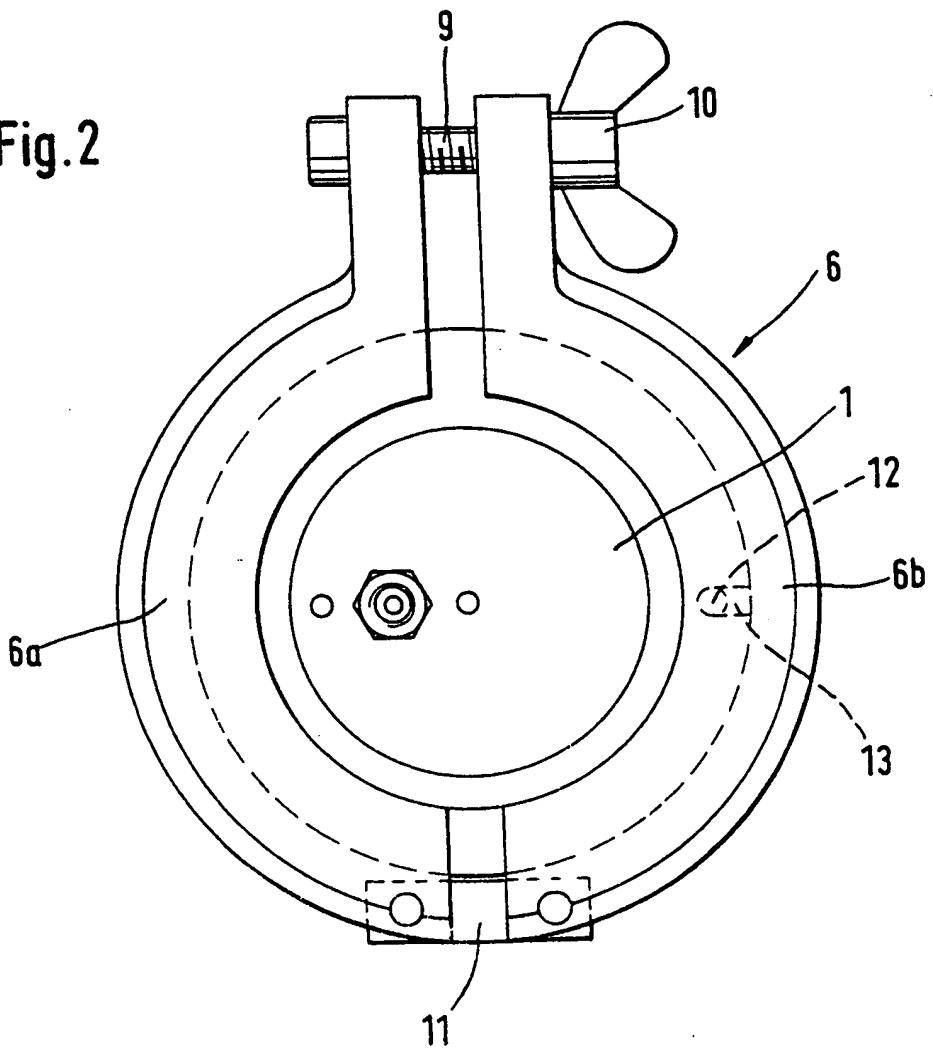


Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Application No
PCT/EP 98/06463

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B01F15/00 B01J19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B01F B01J F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^o	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 301 180 A (SCHLEICHER & SCHUELL GMBH) 1 February 1989 see claims; figures 2,3 ---	1
Y	DE 39 11 136 A (S.P. SCHULZ) 11 October 1990 see figures 2A,2B ---	2-5
Y	DE 39 11 136 A (S.P. SCHULZ) 11 October 1990 see figures 2A,2B ---	2-5
A	CH 409 550 A (FEGA-WERK AG) 15 October 1966 see claims; figures -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

^o Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

26 January 1999

04/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cordero Alvarez, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06463

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 301180	A 01-02-1989	DE 8710459	U	23-12-1987
		DE 3874450	A	15-10-1992
		JP 1034413	A	03-02-1989
DE 3911136	A 11-10-1990	NONE		
CH 409550	A	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/06463

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B01F15/00 B01J19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B01F B01J F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ³	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 301 180 A (SCHLEICHER & SCHUELL GMBH) 1. Februar 1989 siehe Ansprüche; Abbildungen 2,3	1
Y	---	2-5
Y	DE 39 11 136 A (S.P.SCHULZ) 11. Oktober 1990 siehe Abbildungen 2A,2B	2-5
A	CH 409 550 A (FEGA-WERK AG) 15. Oktober 1966 siehe Ansprüche; Abbildungen ----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

³ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

26. Januar 1999

04/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cordero Alvarez, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06463

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 301180	A 01-02-1989	DE 8710459	U	23-12-1987
		DE 3874450	A	15-10-1992
		JP 1034413	A	03-02-1989
DE 3911136	A 11-10-1990	KEINE		
CH 409550	A	KEINE		